

SHOCK ABSORBER IN ROBOT FOR TOOL GENERATING IMPACT

Publication number: JP7080780

Publication date: 1995-03-28

Inventor: OUCHI MASATOSHI; HOSOI EIJI; MIZUTA SHUICHI

Applicant: OPT ENG KK

Classification:

- international: B25C1/00; B25D17/24; B25F5/00; B27F7/02;
B25C1/00; B25D17/00; B25F5/00; B27F7/00; (IPC1-7):
B25C1/00; B25D17/24; B27F7/02

- European: B25F5/00E

Application number: JP19930252497 19930914

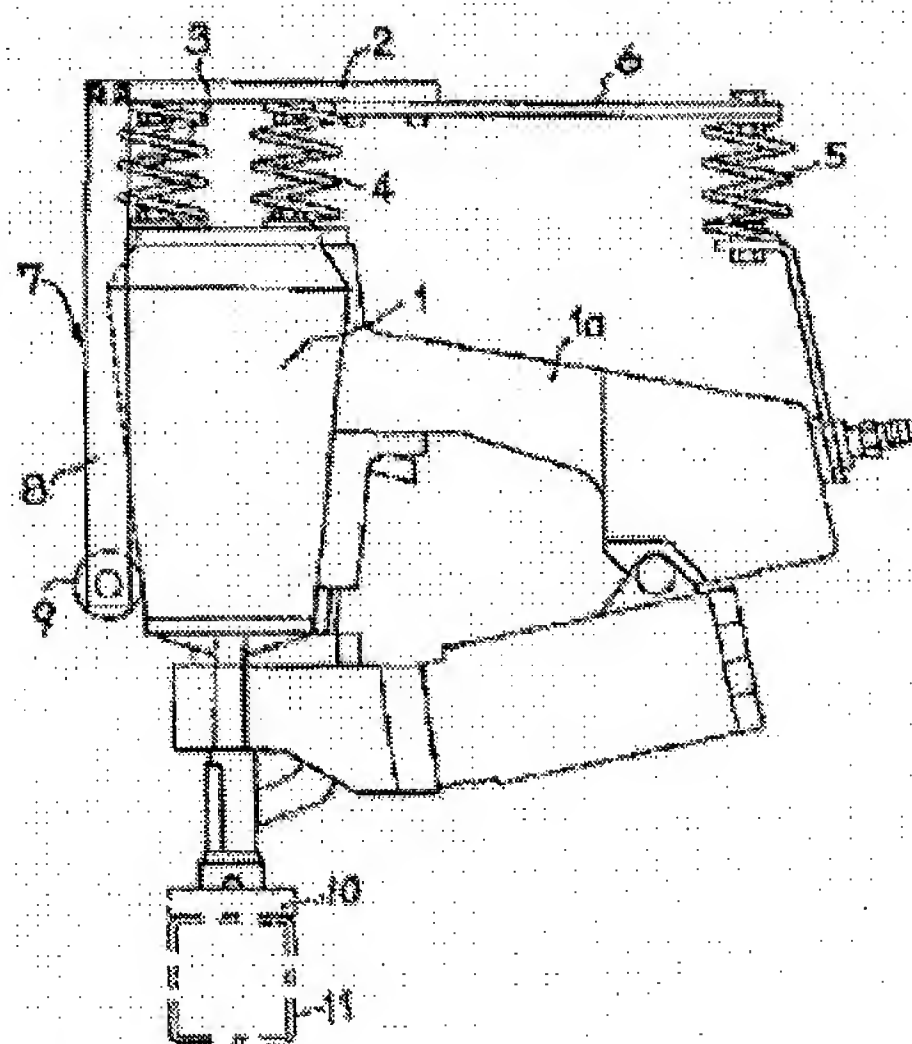
Priority number(s): JP19930252497 19930914

Report a data error here

Abstract of JP7080780

PURPOSE: To obtain an excellent shock absorbing effect to not only a vertical hitting, but also to a horizontal hitting and an oblique hitting, by connecting a tool generating impacts to a robot through springs, and abutting a support member extended from the robot to the side surface of the tool.

CONSTITUTION: A box nailing machine 1 is connected to an installing plate 2 installed to a robot through springs 3 to 5, but when it is held only by the springs 3 to 5, the perpendicularity cannot be maintained by the positional relation of the center of gravity of the box nailing machine 1 and the springs, and the box nailing machine may be inclined. Therefore, an auxiliary member 6 is extended from the installing plate 2, and a spring 5 is placed between the auxiliary member 6 and the end of the handle 1a of the box nailing machine 1. Furthermore, a supporting member 7 to abut to the side surface of the box nailing machine 1 is provided, and when the box nailing machine 1 is inclined or made level, the posture of the box nailing machine 1 is maintained by the supporting member 7. The supporting member 7 is made in the constitution that a wheel 9 is journaled to the front end of an arm 8 fixed to the installing plate 2, and the wheel 9 is abutted to the side surface of the box nailing machine 1.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

(51)Int.Cl.⁶識別記号 片内整理番号 F I 技術表示箇所
B 2 5 C 1/00 Z 7234－3C
B 2 5 D 17/24
B 2 7 F 7/02 7234－3C

審査請求 未請求 請求項の数4 F D （全 7 頁）

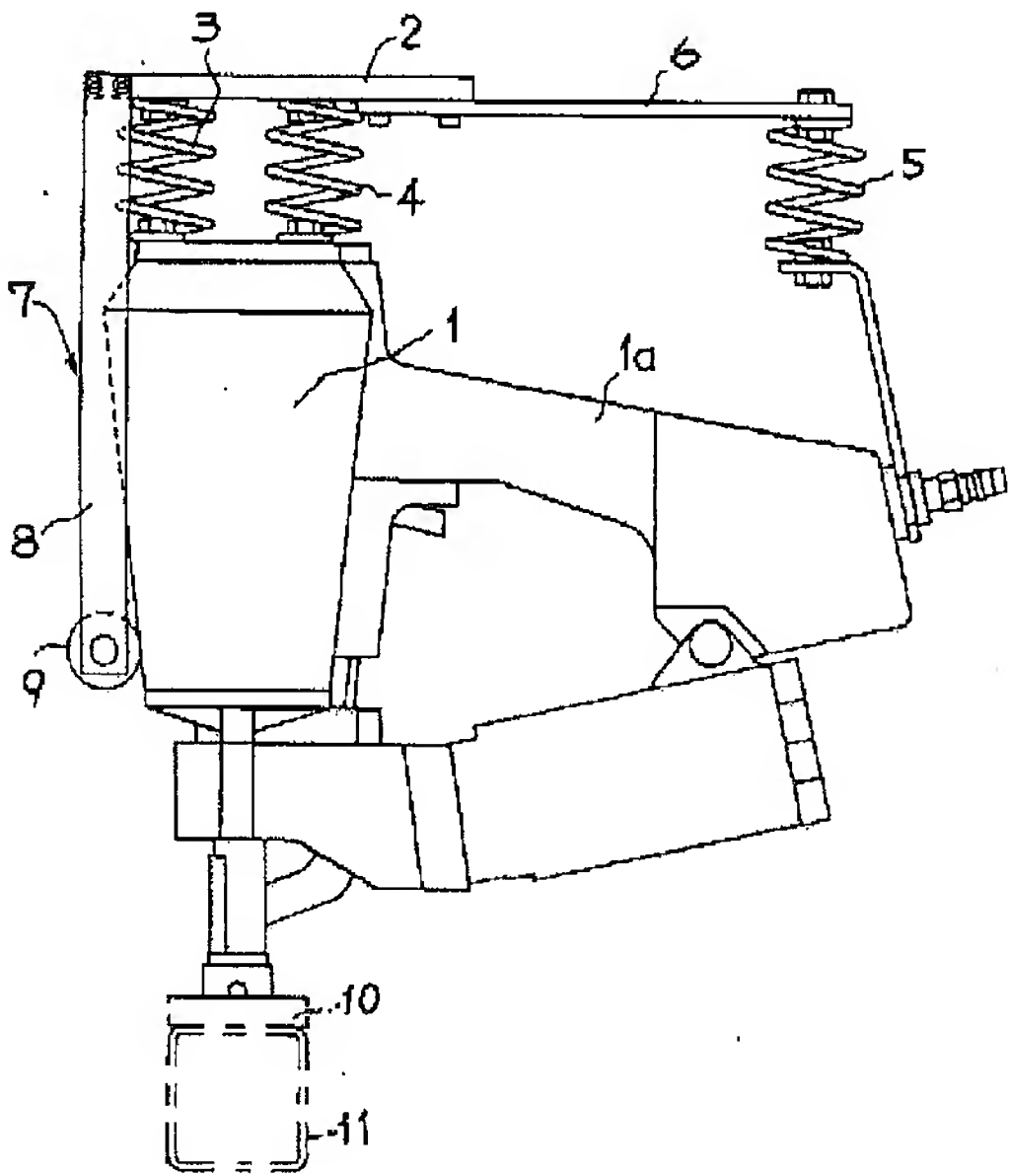
(21)出願番号	特願平5－252497	(71)出願人	390019161 オプトエンジニアリング株式会社 福島県郡山市土瓜一丁目71番2号
(22)出願日	平成5年(1993)9月14日	(72)発明者	大 内 正 年 福島県郡山市静町6番12号
		(72)発明者	細 井 永 二 茨城県竜ヶ崎市川原代町5598－5
		(72)発明者	水 田 秀 一 福島県二本松市竹田1の41
		(74)代理人	弁理士 佐藤 英昭

(54)【発明の名称】 衝撃が発生する工具用ロボットにおける緩衝装置

(57)【要約】

【目的】 ロボットに衝撃が発生する工具、例えば釘打機を取付け釘打ちを行うと、釘打ち時の衝撃で、ロボットや駆動用減速機等の各種機器が早く故障したり破損したりして長持ちしない不都合がある。そこで、衝撃が発生する工具をロボットに取付ける場合の緩衝装置を提供する。

【構成】 衝撃が発生する工具とロボットとの間に介在させ衝撃が発生する工具の衝撃を緩和させる緩衝装置であって、衝撃が発生する工具は、スプリングを介してロボットに連結され、衝撃が発生する工具の側面にはロボットから延出する支持部材が自由に当接されていることを特徴とする。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 衝撃が発生する工具とロボットとの間に介在させ衝撃が発生する工具の衝撃を緩和させる緩衝装置であって、衝撃が発生する工具は、スプリングを介してロボットに連結され、衝撃が発生する工具の側面にはロボットから延出する支持部材が自由に当接されていることを特徴とする衝撃が発生する工具用ロボットにおける緩衝装置。

【請求項2】 前記支持部材は、アームの先端に車輪が回転自在に設けられ、該車輪が衝撃が発生する工具の側面に当接されていることを特徴とする請求項1記載の衝撃が発生する工具用ロボットにおける緩衝装置。

【請求項3】 前記支持部材は、アームの先端に弾性材が設けられ、該弾性材が衝撃が発生する工具の側面に自由に当接されていることを特徴とする請求項1記載の衝撃が発生する工具用ロボットにおける緩衝装置。

【請求項4】 前記衝撃が発生する工具は、釘打機である請求項1記載の衝撃が発生する工具用ロボットにおける緩衝装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、衝撃が発生する工具をロボットに取付ける場合の緩衝装置、例えば釘打機をロボットに取付け、釘を打つ際の衝撃を緩和する衝撃が発生する工具用ロボットにおける緩衝装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、釘打機での釘打作業は、作業者が

2

釘打機を手を持って行っているが、最近ではロボットに釘打機を取り付け、ロボットによって釘打作業をさせることが試みられている。ところが、ロボットに釘打機を取付けロボットで釘打ちを行なうと、釘打時の衝撃が大きく、ロボットや駆動用減速機等の各種機器が早く故障したり破損したりして長持ちしない不都合がある。

【0003】そこで、ロボットには緩衝装置を介在させて釘打機を取付けるようにしている。例えば、図6はその一例を示す正面図である。同図において、21は釘打機、22はロボット、例えばロボットのアームを示し、釘打機21はロボットのアーム22にスプリング23を介在させて取付けられている。すなわち、ロボットのアーム22に固設された軸24に、取付板25が摺動自在に設けられ、この取付板25とアーム22との間にスプリング23が介装され、釘打機21は、前記取付板25に取付けられており、釘打機21の衝撃は、スプリング23で吸収させるものである。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の緩衝装置においては、衝撃は減少するが、緩衝効果は低く十分な効果が期待できない。因に、図6の装置において、Aの部分とBの部分に加速度計、Cの部分にロードセルを取付けて、釘打機21で釘打ちを行なった際の効果試験では、表4の通りであった。尚、本試験は釘打機21の空気圧を6kg/cm²で行なった。

【0005】

【表4】

A点の加速度 (G)	B点の加速度 (G)	C点ロードセル (kg) (反力)
189	84	20
210	74	27
231	53	25
231	74	23
368	74	19
210	105	19
231	53	25
231	63	15

3

【0006】この表4の最大値と最小値を除いた平均値は、Aの部分の加速度は約224G、Bの部分の加速度は約70G、Cの部分の反力は約22kgであり、衝撃は減るが、緩衝効果が少ないことが明らかである。すなわち、従来の緩衝装置においては、適正な空気圧(6kg/cm²)であれば、約22kgの衝撃(反力)がロボットに伝わることになる。

【0007】このように従来の釘打機ロボットにおける緩衝装置の緩衝効果が少ないのは、釘打機が勝手に回転しないようにガイド軸24を軸心より離れた位置に2〜4本設けているため、ガイドとしての軸24と軸受間の「こじり」により衝撃(反力)が伝わるのが原因の一つに考えられる。そこで、「こじり」による衝撃の伝わりを防止するためガイドとしての軸24を無くし、スプリング23だけにしたところ、改善は見られるものの釘打ちの際釘浮きが発生するし、釘打ち位置ズレが生じる。しかも釘打ちは、垂直打ちだけでなく、水平打ち、斜め打ちもあるため、スプリングだけでは、水平打ち、斜め打ちの際、釘打ちの位置決めが不確実になる。

【0008】本発明は、このような点に鑑み前記従来の欠点を解決したロボットにおける緩衝装置を提供せんとするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段】前記目的を達成するため、本発明は衝撃が発生する工具とロボットとの間に介在させ衝撃が発生する工具の衝撃を緩和させる緩衝装置であって、衝撃が発生する工具は、スプリングを介してロボットに連結され、衝撃が発生する工具の側面にはロボットから延出する支持部材が自由に当接されていることを特徴とする。

【0010】また、前記支持部材は、アームの先端に車輪が回転自在に設けられ、該車輪が衝撃が発生する工具の側面に当接されていることを特徴とする。更に、前記支持部材は、アームの先端に弾性材が設けられ、該弾性材が衝撃が発生する工具の側面に自由に当接されていることを特徴とする。前記衝撃が発生する工具としては、釘打機を挙げることができる。

【0011】

【作用】衝撃が発生する工具は、スプリングを介してロボットに連結されているため、衝撃が発生する工具の衝撃は、スプリングで吸収される。衝撃が発生する工具を傾斜させたり、横にしたりして使用しても、衝撃が発生する工具の側面には支持部材が当接されているため、該支持部材に支えられ、衝撃が発生する工具が傾斜したり、位置ズレを生じたりすることがない。

【0012】従って、例えば衝撃が発生する工具が釘打機の場合であると、垂直打ちだけでなく、水平打ち、斜め打ちも可能となる。

【0013】また、支持部材がアームの先端に車輪を回転自在に設け、該車輪を衝撃が発生する工具の側面に当

4

接した構成だと、衝撃が発生する工具の衝撃が、車輪の回転で吸収されるため、支持部材を伝わってロボットに伝わることもない。

【0014】更に、支持部材がアームの先端に弾性材を設け、該弾性材を衝撃が発生する工具の側面に当接した構成だと、衝撃が発生する工具の衝撃が、弾性材で吸収されるため支持部材を伝わってロボットに伝わることもない。

【0015】

10 【実施例】以下、図示の実施例について本発明を詳細に説明する。図1は本発明の実施例を示す正面図であって、衝撃が発生する工具として釘打機を採用した場合を示す。同図において、1は釘打機、2はロボット(図示省略)への取付板、3、4、5はスプリングを示し、釘打機1はスプリング3、4、5を介して取付板2に連結され、この取付板2がロボットに取付けられる。

【0016】釘打機1は、スプリング3、4、5だけで支持されて連結されているため、釘打機1の重心とスプリングの位置関係によっては、釘打機1が垂直度を保持できず傾斜してしまう。スプリング5は、そのために釘打機1の姿勢を保持するためのもので、取付板2より補助部材6を延出し、この補助部材6と釘打機1のハンドル1a端部との間に介在させたものである。

【0017】7は、釘打機1の側面に当接する支持部材であって、釘打機1を傾斜したり、水平にする際に、釘打機1の姿勢を保持するよう支持するものである。本例は、取付板2に固着されたアーム8の先端に車輪9が回転自在に設けられ、該車輪9が釘打機1の側面に当接されて構成されている。

30 【0018】しかして、釘打機1はスプリング3、4、5を介して取付板2に連結され、この取付板2がロボットに取付けられているため、釘打機1の衝撃は、スプリング3、4、5で吸収され、ロボットに伝わるのが減少される。しかも、釘打機1はスプリング3、4、5だけでロボットに連結されているため、「こじり」により衝撃が伝わることもない。

【0019】また、釘打機1の側面には、支持部材7、すなわち取付板2に固着されたアーム8の先端に回転自在に設けられた車輪9が当接して設けられているため、釘打機1を斜めにしたり、水平にしても、釘打機1は該支持部材7で支持された姿勢が保持される。従って、斜め打ちや水平打ちを行っても位置ズレを生ずることなく釘打ちが行える。ここで回転自在の車輪9としたのは、釘打機1の衝撃が支持部材7を伝わってロボットに伝達するのを防止するため、釘打機1の衝撃は、車輪9の回転で吸収される。

【0020】因に、本実施例の水平打ちの緩衝テストを図3に示すように加速度計a、bおよびロードセルcを取付けて空気圧6kg/cm²で、合板10を軽量形鋼11に釘打ちして行ったところ表1に示す通りであった。図3

で図1と同一符号は同一物を示す。

【0021】

*【表1】

*

	aの加速度 (G)	bの加速度 (G)	ロードセル (kg)
1	421	4.2	1.2
2	231	5.3	1.0
3	442	3.2	1.2
平均	364	4.2	1.1

【0022】この表1に示すテスト結果では、平均でaの加速度364G、bの加速度4.2G、ロードセル（反力）1.1kgであり、表4に示す従来例と比較して緩衝効果の大きいことが理解できる。また、本実施例の垂直打ちの緩衝テストにおいても表1に示す結果とほとんど変わりがなかった。

※

※【0023】なお、図5に示すように支持部材7のない場合について水平打ちの緩衝テストを行ったところ表3の通りであった。

【0024】

【表3】

	aの加速度 (G)	bの加速度 (G)	ロードセル (kg)
1	400	105	38.3
2	294	105	37.1
3	210	210	37.1
4	400	89	38.3
5	242	105	37.1
6	368	59	38.3
平均	319	112	37.7

【0025】この表3の結果によれば、平均でaの加速度319G、bの加速度112G、ロードセル37.7kgであり、本発明の実施例のように支持部材7がないと水平打ちの場合緩衝効果の少ないことが表1との比較から明らかである。

【0026】図2は本発明の他の実施例を示す正面図であって、図1と同一符号は同一物を示す。本例は、支持部材7として、取付板2に固着されたアーム8の先端に弾性材、例えばゴム板12が設けられ、該ゴム板12が

釘打機1の側面に自由に当接されて構成されている場合である。

【0027】しかして、本実施例によれば、釘打機1はスプリング3、4、5を介して取付板2に連結され、この取付板2がロボットに取付けられているため、釘打機1の衝撃は、スプリング3、4、5で吸収され、ロボットに伝わるのが減少される。また、釘打機1はスプリング3、4、5だけでロボットに連結されているため「こじり」により衝撃が伝わることもない。

【0028】更に、釘打機1の側面には、支持部材7として取付板2に固着されたアーム8の先端に設けられた弾性材12が当接して設けられているため、釘打機1を斜めにしたり、水平にしても、釘打機1は該支持部材7で支持され姿勢が保持される。従って、斜め打ちや水平打ちを行っても位置ズレを生じることなく釘打が行える。そして、本例では釘打機1には弾性材12が当接しているため、釘打機1の衝撃は、弾性材12で吸収され*

*ロボットに伝わることもない。

【0029】次に、本実施例の水平打ちの緩衝テストを図4に示すように加速度計a、bおよびロードセルcを取付けて空気圧6kg/cm²で、合板10を軽量形鋼11に釘打ちして行ったところ表2に示す通りであった。図4で図2と同一符号は同一物を示す。

【0030】

【表2】

	aの加速度 (G)	bの加速度 (G)	ロードセル (kg)
1	410	8.4	0.7
2	358	6.3	0.8
3	252	6.3	0.9
平均	340	7	0.8

【0031】この表2に示すテスト結果では、平均でaの加速度340G、bの加速度7G、ロードセル（反力）0.8kgであり、表3および表4に示す従来例と比較して緩衝効果の大きいことが理解できる。もちろん、本実施例の垂直打ちの緩衝テストにおいては、表2に示すテスト結果より少し良く、ほとんど変わりがなかった。

【0032】尚、本発明においてスプリングのスプリング強さは、余り弱いと釘浮きが発生し、逆に強過ぎると緩衝効果が少なくなる。従って、実施に当っては、設計変更により好ましいスプリング強さを採用する。

【0033】

【発明の効果】以上詳細に説明した通り、本発明によれば衝撃が発生する工具からの衝撃がロボットに伝わるのを防止できる。例えば、釘打機の衝撃がロボットに伝わるのを大幅に減少できるし、かつ、垂直打ちばかりでなく水平打ち及び斜め打ちにおいても緩衝効果の低下はない。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す正面図である。

【図2】本発明の他の実施例を示す正面図である。

【図3】図1に示す実施例の水平打ちの緩衝テストを示す正面図である。

【図4】図2に示す実施例の水平打ちの緩衝テストを示す正面図である。

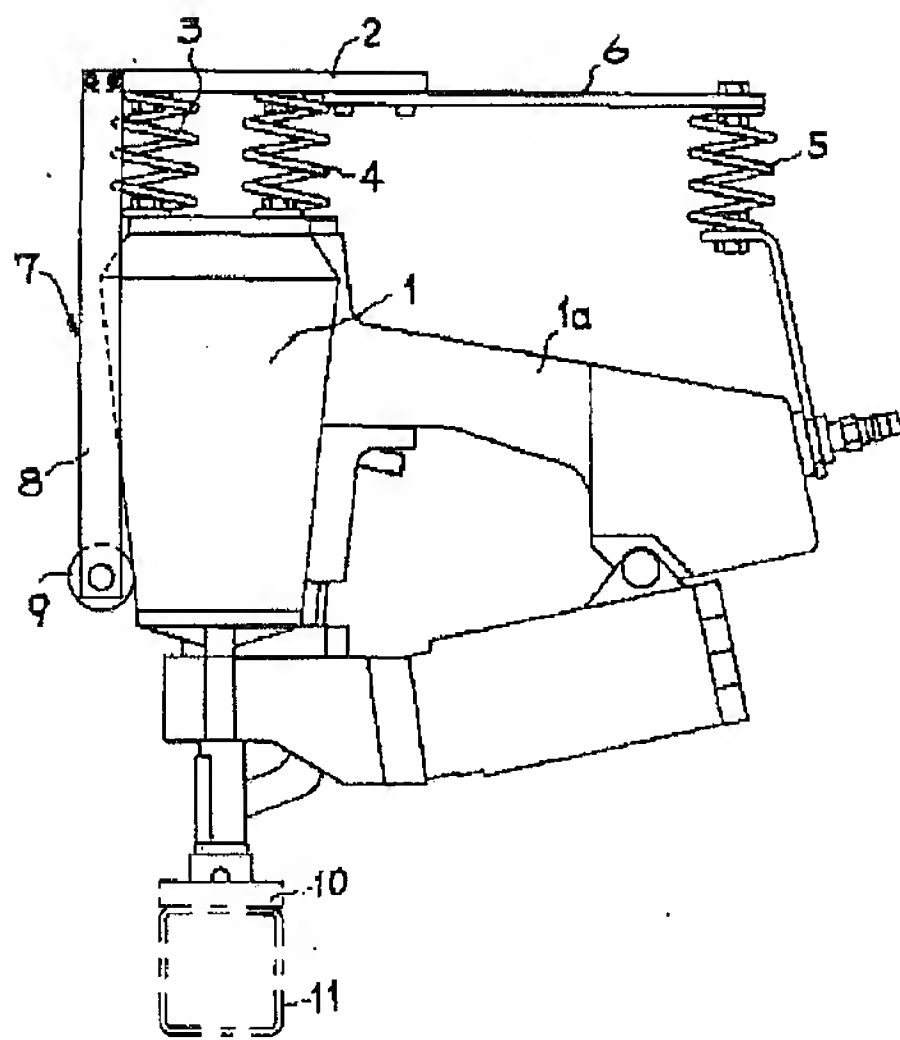
【図5】比較例の水平打ちの緩衝テストを示す正面図である。

【図6】従来例を示す正面図である。

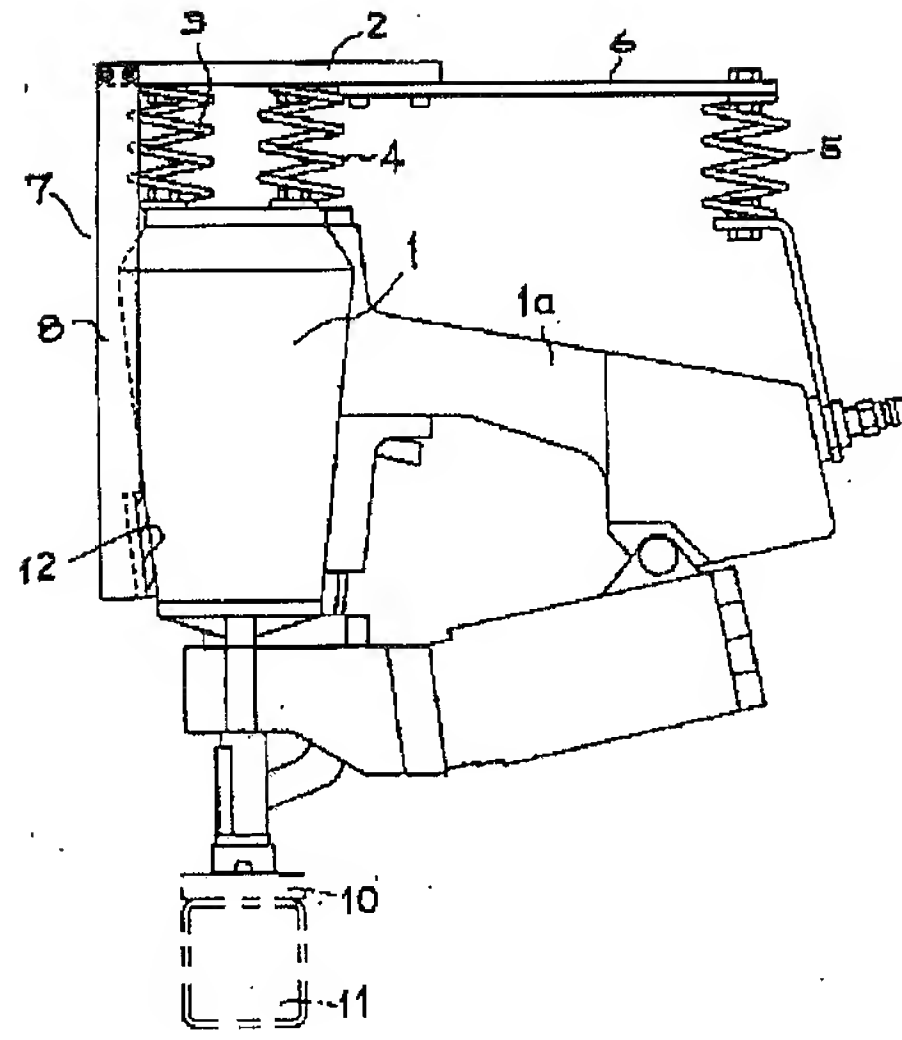
【符号の説明】

- 1 釘打機
- 2 ロボットへの取付板
- 3, 4, 5 スプリング
- 7 支持部材
- 8 アーム
- 9 車輪
- 12 弾性材

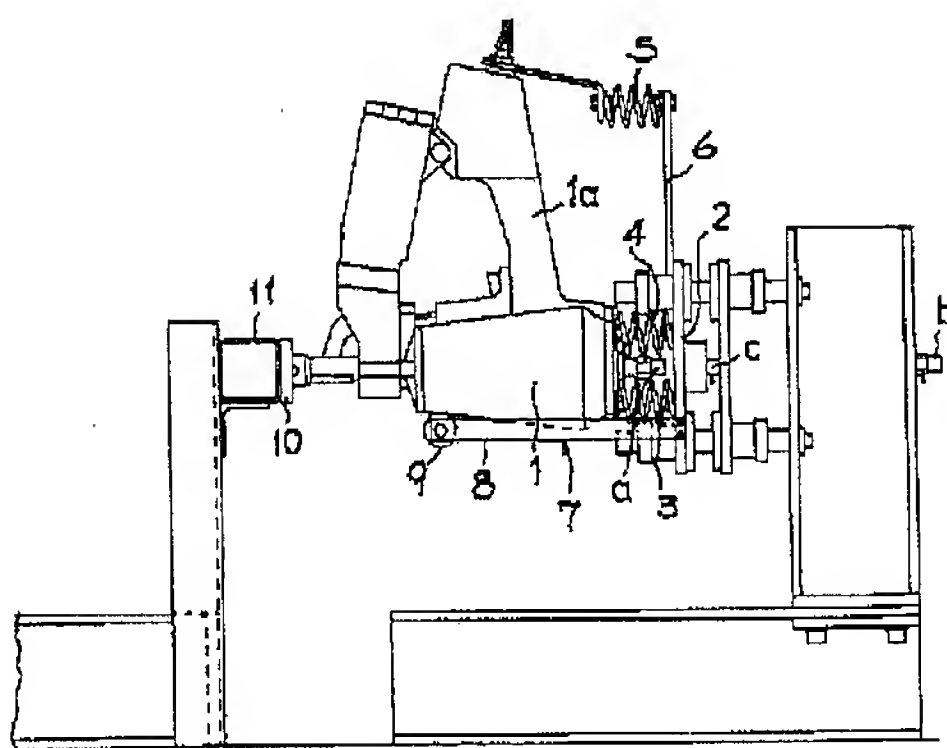
【図1】



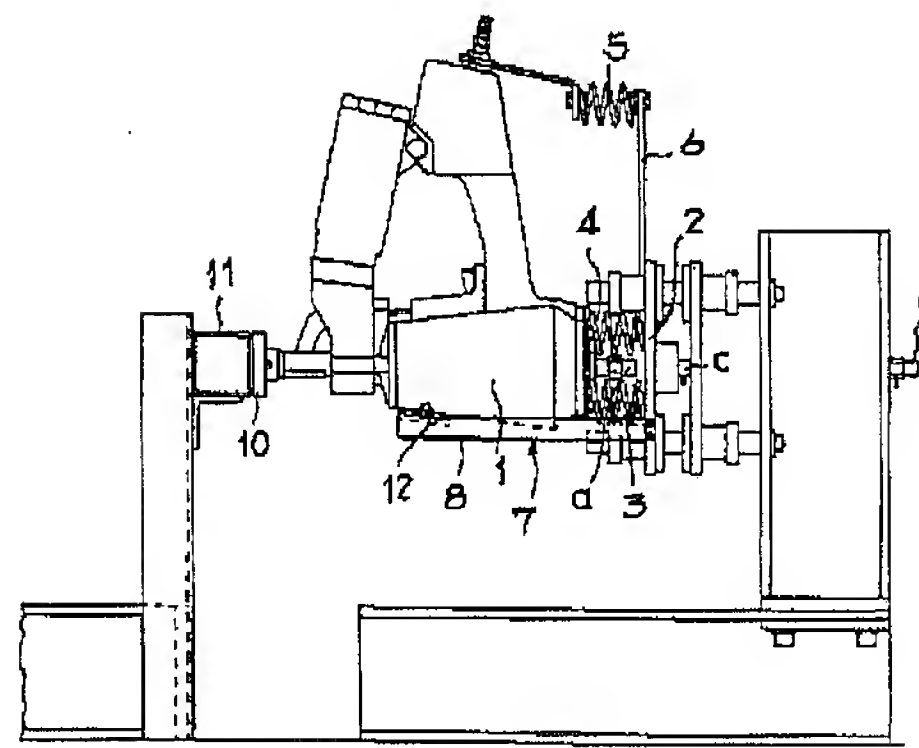
【図2】



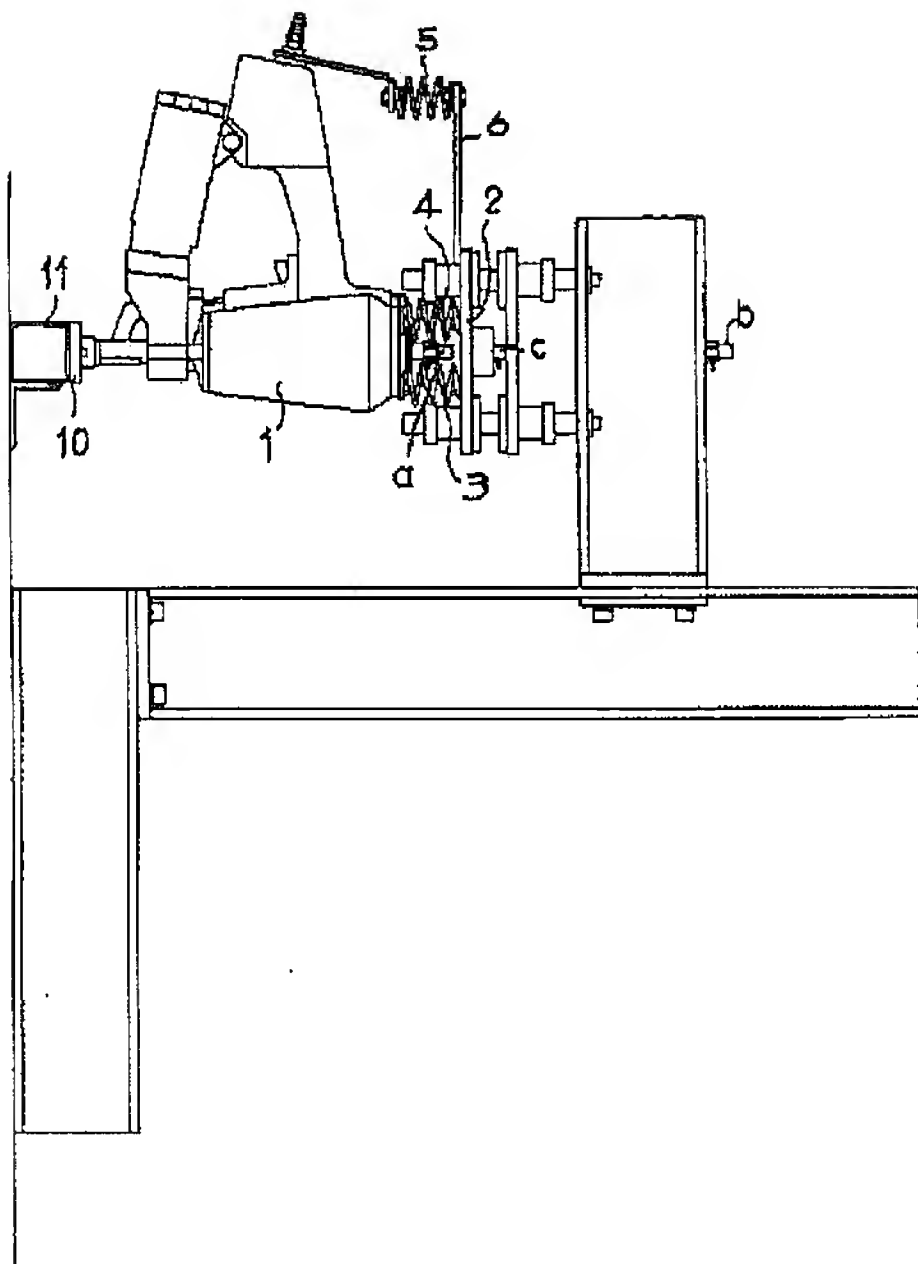
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

